



⑫ **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑲ Numéro de dépôt : **94420367.8**

⑤① Int. Cl.<sup>6</sup> : **D04H 1/00**

⑳ Date de dépôt : **20.12.94**

③① Priorité : **24.12.93 FR 9315843**

④③ Date de publication de la demande :  
**28.06.95 Bulletin 95/26**

⑥④ Etats contractants désignés :  
**AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI NL SE**

⑦① Demandeur : **ETABLISSEMENT LES FILS  
D'AUGUSTE CHOMARAT & CIE  
7, rue Roy  
F-75008 Paris (FR)**

⑦② Inventeur : **Fourezon, André  
Mariac  
F-07160 Le Cheylard (FR)**

⑦④ Mandataire : **Laurent, Michel et al  
Cabinet LAURENT et CHARRAS,  
20, rue Louis Chirpaz  
B.P. 32  
F-69131 Ecully Cédex (FR)**

⑤④ **Armature textile utilisable pour la réalisation de matériaux composites.**

⑤⑦ Armature textile utilisable pour la réalisation d'un matériau composite, constituée si on la considère en place à l'intérieur dudit matériau composite après réalisation, par deux couches de renfort textile proprement dites, disposées de part et d'autre d'une couche centrale donnant l'épaisseur audit matériau, ladite couche centrale étant constituée par une nappe à base de fibres synthétiques, de titre unitaire élevé, et qui ont reçu préalablement à leur mise sous forme de nappes, un traitement leur communiquant une ondulation (ou frisure) permanente.

Elle se caractérise en ce que au moins une des couches de renfort textile est recouverte d'un voile fibreux à base de fibres chimiques, de titre inférieur à celui des fibres constituant la couche interne et qui ont également reçu un traitement leur communiquant une ondulation ou frisure permanente, les différentes couches étant liées entre elles par aiguilletage.

**EP 0 659 922 A1**

L'invention concerne un perfectionnement apporté aux armatures textiles utilisées pour la réalisation de matériaux composites, c'est-à-dire d'articles à base de résine (polyester ou autres) armés d'une nappe textile de renforcement.

A ce jour, en fonction des applications et des caractéristiques recherchées, les structures de renforcement utilisées dans le domaine des composites, sont par exemple des tissus, grilles textiles, non tissés ou combinaison de tels éléments.

Dans son brevet français 2 646 442, le Demandeur a proposé une armature textile particulièrement adaptée pour réaliser des renforts de forte épaisseur, caractéristique nécessaire lorsque l'on souhaite réaliser des éléments tels que carrosserie de véhicules, bateaux de plaisance, citernes..., qui doivent présenter une grande rigidité. Une telle armature est constituée par au moins deux couches de renfort textile proprement dites, disposées de part et d'autre d'une couche centrale donnant l'épaisseur audit matériau, et elle se caractérise en ce que ladite couche centrale est constituée par une nappe à base de fibres synthétiques, de titre unitaire élevé, et qui ont reçu préalablement à leur mise sous forme de nappes un traitement leur communiquant une ondulation aux frisures permanentes, les différentes couches étant liées entre elles par couture/tricotage.

Un tel complexe donne entière satisfaction en ce qu'il a trait aux caractéristiques mécaniques que présente la structure composite qu'il permet de réaliser.

Par ailleurs, il est particulièrement adapté pour réaliser des structures de forme complexe obtenues par moulage, par exemple selon les techniques dites par "moulage à la presse avec injection" ou "moulage sous vide". L'un des inconvénients qu'il présente cependant, réside dans le fait que les coutures de liaison des différentes couches entre elles limitent cependant les capacités de déformation et surtout, conduisent à des défauts d'aspect de surface.

Or on a trouvé, et c'est ce qui fait l'objet de la présente invention, un perfectionnement à un tel type de matériau textile qui non seulement permet de conserver les avantages que présente une telle structure, à savoir la possibilité de déformation, forte épaisseur et surtout une très grande homogénéité du matériau composite obtenu, résultant du fait que grâce à la structure particulière de la nappe fibreuse interne (fibres présentant un effet de ressort), on obtient une répartition de la résine très homogène sur toute l'épaisseur et toutes les directions dudit matériau et un aspect de surface parfaitement régulier.

D'une manière générale, l'invention concerne donc un nouveau type d'armature textile utilisable pour la réalisation d'un matériau composite, cette armature étant constituée si on la considère en place à l'intérieur dudit matériau composite après réalisation, par deux couches de renfort textile proprement dites, disposées de part et d'autre d'une couche centrale

donnant l'épaisseur audit matériau, ladite couche centrale étant constituée par une nappe à base de fibres synthétiques, de titre unitaire élevé, et qui ont reçu préalablement à leur mise sous forme de nappe, un traitement leur communiquant une ondulation (ou frisure) permanente, et elle se caractérise en ce que au moins une des couches de renfort textile est recouverte d'un voile fibreux à base de fibres chimiques, de titre inférieur à celui des fibres constituant la couche interne et qui ont également reçu un traitement leur communiquant une ondulation ou frisure permanente, les différentes couches étant liées entre elles par aiguilletage.

Dans une forme de réalisation conforme à l'invention, ladite armature textile est constituée d'une couche centrale emprisonnée entre deux renforts textiles dont au moins un est recouvert d'un voile fibreux.

Selon une variante, l'armature est constituée par une couche à base de fibres de titre unitaire élevé, destinée à donner l'épaisseur au matériau final, recouvert sur une seule de ses faces d'un renfort textile lui-même recouvert d'un voile fibreux, ledit matériau étant, lors de la réalisation de la structure composite, replié sur lui-même de manière à ce que l'on retrouve, dans la structure finale, une couche centrale donnant l'épaisseur de part et d'autre de laquelle est disposé un renfort textile associé à un voile fibreux.

Par rapport aux armatures telles que décrites dans le brevet 2 646 442, un tel matériau présente des possibilités de déformation et de moulage améliorées compte-tenu de l'absence des coutures pour lier les différentes couches entre elles, conserve les mêmes caractéristiques de bonne répartition de la résine et surtout, permet d'obtenir des articles dont l'état de surface extérieur est parfaitement régulier.

Comme matériau entrant dans la réalisation d'un tel complexe, on peut utiliser des matériaux similaires à ceux faisant l'objet du brevet FR-A-2 646 442 pour réaliser la couche interne ainsi que les deux couches de renfort textile disposées de part et d'autre de cette couche centrale.

Ainsi, la couche interne sera de préférence réalisée à partir d'une nappe non tissée, obtenue par exemple par cardage, à base de fibres synthétiques telles que fibres de polyester, polypropylène, polyamide, polyéthylène ayant un titre élevé et qui ont reçu un traitement de texturation, par exemple par bourrage, leur communiquant une frisure permanente. Par titre élevé, on entend des fibres dont le titre est en général compris entre 20 et 200 dtex et dont la longueur de coupe est en général comprise entre 40 et 120 mm. Il est évident que l'utilisation de fibres plus fines est éventuellement envisageable, mais alors on augmente la densité de la structure perturbant ainsi le cheminement de la résine lors de la réalisation du matériau composite et rendant la fabrication de ce dernier plus difficile, voire impossible.

Comme renforts textiles proprement dits disposés de part et d'autre de la couche interne précitée, on utilisera tous types de renforts conventionnels tels que fils parallèles jointifs ou espacés les uns des autres, nappes bidirectionnelles, nappes fibreuses, tissus pouvant être utilisés seuls ou en combinaison. De tels renforts pouvant être à base de toute matière normalement utilisée pour réaliser des articles composites, tels que par exemple fibres de verre.

Le voile fibreux qui recouvre au moins l'une des couches de renfort textile, peut être réalisé à partir de fibres chimiques, de même nature ou d'une nature différente de celle constituant la couche interne, lesdites fibres ayant également reçu de traitement leur communiquant une frisure et étant beaucoup plus fines. A titre indicatif, des fibres de polyester, polyamide, polypropylène, polyéthylène ayant un titre compris entre 1,5 dtex et 10 dtex et qui sont normalement utilisées pour des applications textiles conventionnelles, tel que habillement, ameublement, filtration ..., conviennent parfaitement pour réaliser cette ou ces couches de surface.

La liaison des différentes couches entre elles est avantageusement réalisée par aiguilletage mécanique, mettant en oeuvre des aiguilles comportant des barbes orientées en opposition et permettant d'obtenir l'entraînement des fibres de surface aussi bien qu'à l'aller qu'au retour desdites aiguilles au travers de l'empilement des couches fibreuses constituant le complexe.

Dans le cas où la structure de base permettant de réaliser un matériau conforme à l'invention est constitué seulement d'une nappe fibreuse de titre élevé, dont une seule face est recouverte d'un renfort textile lui-même recouvert d'un voile fibreux à base de fibres fines et frisées, l'aiguilletage peut être réalisé avec des aiguilles qui comportent des barbes orientées dans le même sens et qui pénètrent dans l'empilement de matières textiles depuis la couche superficielle à base de fibres fine.

Eventuellement, il pourrait être envisagé de réaliser la liaison des différentes couches entre elles en faisant appel à un traitement d'aiguilletage au moyen de jets de fluide, et plus particulièrement de jets d'eau.

L'invention et les avantages qu'elle apporte seront cependant mieux compris grâce à l'exemple de réalisation donné ci-après à titre indicatif mais non limitatif.

#### **Exemple**

Sur une machine conventionnelle d'aiguilletage, équipée d'aiguilles comportant des barbes orientées en opposition, on réalise une armature conforme à l'invention en introduisant dans ladite aiguilleuse une superposition de nappes textiles préalablement réalisées, et qui se compose :

- d'une couche interne constituée par une nappe non tissée réalisée par cardage, à partir de fibres de polypropylène ayant un titre unitaire de 70 dtex et une longueur de coupe de 90 mm, les fibres ayant été préalablement frisées avant coupe de manière à présenter des ondulations permanentes (dans le cas présent, 2,3 ondulations/centimètre) ; cette nappe pèse environ 250 g/m<sup>2</sup> et a une épaisseur d'environ 4 mm ;
- de deux nappes de renfort textile proprement dites disposées de part et d'autre de la couche interne précitée, ces nappes de renfort textile étant constituées toutes les deux par un mat de verre pesant 450 g/m<sup>2</sup>, obtenu par découpe de fibres de verre et nappage conventionnel par voie sèche ; ces fibres de verre ont un titre de 25 tex, la longueur de coupe étant de 50 mm.

De part et d'autre de l'ensemble précité, contre les deux faces externes des couches de renfort textile, est disposé un voile fibreux réalisé également par cardage à partir de fibres de polyester frisées ayant un titre de 3,3 dtex et une longueur de coupe de 40 mm ; cette nappe fibreuse pèse 60 g/m<sup>2</sup>.

L'opération d'aiguilletage est réalisée dans les conditions suivantes :

- vitesse de passage de la matière : 4 mètres/mi-nute
- amplitude de déplacement des aiguilles : 60 mm
- densité d'aiguilletage : 45/50 coups par cm<sup>2</sup>.

Après aiguilletage, on obtient une structure ayant une épaisseur d'environ 4,5 mm, les différentes nappes étant parfaitement liées les unes aux autres.

#### **Exemple 2:**

On répète l'exemple 1 si ce n'est que l'empilement de nappes textiles n'est constitué que d'une couche interne recouverte d'une nappe de renfort textile et d'un voile fibreux ayant les mêmes caractéristiques et la même composition que les matières de l'exemple 1.

L'aiguilletage est réalisé dans les mêmes conditions si ce n'est que les aiguilles comportent des barbes orientées dans le même sens et que leur action sur l'empilement de nappes textiles s'exerce à partir du voile fibreux en fibres fines.

Lors de l'utilisation, la structure obtenue est pliée sur elle-même de telle sorte que les voiles fibreux se trouvent à l'extérieur et que le non tissé à base de fibres de titre élevé soit à l'intérieur. On obtient par exemple à l'exemple précédent un renfort ayant une épaisseur d'environ 9 mm.

Les matériaux conformes à l'invention sont parfaitement adaptés pour réaliser des articles moulés à la presse avec injection ou par moulage sous vide. Les articles composites ainsi produits sont très homogènes, et présentent par ailleurs un aspect de sur-

face parfaitement régulier.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée à l'exemple de réalisation décrit précédemment mais elle en couvre toutes les variantes réalisées dans le même esprit.

Ainsi, la liaison des différentes couches pourrait être éventuellement réalisée en effectuant un aiguilletage double face ou au moyen d'une installation mettant en oeuvre des jets d'eau.

De même, s'il est avantageux de réaliser la liaison de l'ensemble des couches constituant le matériau conforme à l'invention en une seule opération, il pourrait être envisagé de rapporter les deux faces externes après avoir réalisé la structure interne (couche centrale et renfort associé à cette couche) préalablement.

## Revendications

1/ Armature textile utilisable pour la réalisation d'un matériau composite, constituée si on la considère en place à l'intérieur dudit matériau composite après réalisation, par deux couches de renfort textile proprement dites, disposées de part et d'autre d'une couche centrale donnant l'épaisseur audit matériau, ladite couche centrale étant constituée par une nappe à base de fibres synthétiques, de titre unitaire élevé, et qui ont reçu, préalablement à leur mise sous forme de nappes, un traitement leur communiquant une ondulation (ou frisure) permanente, caractérisée en ce que au moins une des couches de renfort textile est recouverte d'un voile fibreux à base de fibres chimiques, de titre inférieur à celui des fibres constituant la couche interne et qui ont également reçu un traitement leur communiquant une ondulation ou frisure permanente, les différentes couches étant liées entre elles par aiguilletage.

2/ Armature selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle est constituée, avant réalisation du matériau composite, d'une couche centrale emprisonnée entre deux renforts textiles dont au moins un est recouvert d'un voile fibreux.

3/ Armature selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle est constituée, avant réalisation du matériau composite, par une couche à base de fibres de titre unitaire élevé, destinée à donner l'épaisseur au matériau final, recouvert sur une seule de ses faces d'un renfort textile lui-même recouvert d'un voile fibreux, ledit matériau étant, lors de la réalisation de la structure composite, replié sur lui-même de manière à ce que l'on retrouve dans la structure finale une couche centrale donnant de l'épaisseur de part et d'autre de laquelle est disposé un renfort textile associé à un voile fibreux.

4/ Armature selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que la ou les couches de renfort textile sont constituées de mats fibreux éventuelle-

ment associés à d'autres renforts textiles.

5/ Armature selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que la couche donnant l'épaisseur au matériau et le ou les voiles fibreux formant la ou les faces externes, est à base de fibres polyester, polyamide, polypropylène, polyéthylène, des éléments de renforcement interposés entre ces couches étant à base de fibres de verre.



Office européen  
des brevets

## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 94 42 0367

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
A	WO-A-92 05949 (MILIKEN RESEARCH) * revendications *	1,3,5	D04H1/00
A	US-A-4 199 635 (ROY B. PARKER) * le document en entier *	1-5	
A,D	EP-A-0 395 548 (CHOMARAT) * le document en entier *	1-5	
A	US-A-3 206 351 (ALEXANDER M. SMITH II) * revendications; figures *	1-4	
A	EP-A-0 285 338 (GATES) * abrégé; revendications; figures *	1,3-5	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			D04H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche <b>LA HAYE</b>		Date d'achèvement de la recherche <b>3 Avril 1995</b>	Examinateur <b>Durand, F</b>
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		A : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 (03.82) (P04/C03)